Medição de nível em produtos sólidos

VEGACAP 62
VEGACAP 65
VEGACAP 66
VEGACAP 67

Informação de produto

VEGA

Índice

1 Descrição do princípio de funcionamento 3
2 Vista sinóptica de tipos 5
3 Instruções de montagem 7
4 Conexão elétrica
4.1 Preparar a conexão 10
4.2 Esquema de ligações 10
5 Operação
5.1 Operação em geral 12
6 Dados técnicos. 13
7 Dimensões 18
8 Código do produto 20

Observar as instruções de segurança para aplicações em áreas com perigo de explosão

Em aplicações Ex, observar as instruções de segurança específicas para áreas explosivas, que podem ser encontradas na nossa homepage www.vega.com\services\downloads e que são fornecidas com todos os aparelhos. Em áreas com perigo de explosão, têm que ser observados os respectivos regulamentos, os certificados de conformidade e de teste de modelo dos sensores e dos aparelhos de alimentação. Os sensores só podem ser utilizados em circuitos elétricos com segurança intrínseca. Os valores elétricos admissíveis devem ser consultados no certificado.

29982-PT-080118

1 Descrição do princípio de funcionamento

Princípio de medição

A VEGACAP é uma série de sensores capacitivos para a medição de nível-limite.

Os aparelhos foram concebidos para aplicações em todas as áreas industriais de tecnologia de processos, podendo ser utilizados de forma universal.

Os elétrodos de medição, o produto e a parede do reservatório formam um condensador elétrico. A capacidade do condensador é influenciada principalmente por três fatores.

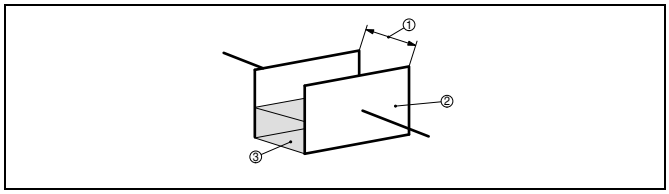

Fig. 1: Princípio de funcionamento - Condensador de placas paralelas

1 Distância entre as superfícies dos elétrodos
2 Tamanho das superfícies dos elétrodos
3 Tipo do dielétrico entre os elétrodos

O elétrodo e a parede do reservatório assumem a função das placas do condensador. O produto é o dielétrico. Devido ao alto valor dielétrico da isolação do produto em relação ao ar, a capacitância do condensador aumenta na medida que o elétrodo é coberto.

Uma alteração do produto provoca uma mudança da capacitância, que é avaliada pelo sistema eletrônico e convertida para um comando de comutação.

Quanto mais constante a condutância, a densidade de empilhamento e a temperatura do produto, melhores serão as condições para a medição capacitiva. Alterações das condições não são críticas em produtos com com alto valor dielétrico.

Os sensores não necessitam de manutenção, são robustos e são utilizados na área de técnica de medição indústrial.

Enquanto os modelos totalmente isolados são utilizados principalmente em líquidos, os modelos parcialmente isolados são aplicados preferencialmente na área de produtos sólidos.

Mesmo a utilização em produtos muito anderentes ou agressivos não representa um problema. Pelo fato do princípio capacitivo de medição não exigir montagem especial, os sensores de nível-limite VEGACAP da série 60 podem ser utilizados em muitas aplicações.

1.1 Exemplos de aplicações

Produtos sólidos leves

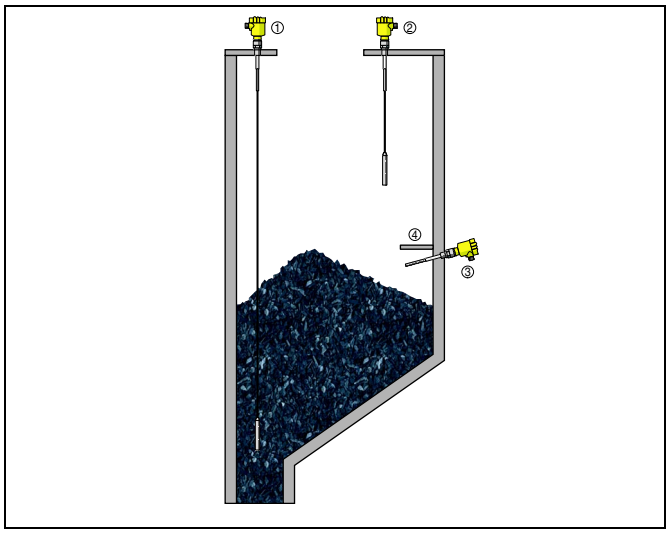

Fig. 2: Sensor de nível-limite em produtos sólidos leves

1 Sensor de nível-limite VEGACAP 65 para mensagem de vazio
2 Sensor de nível-limite VEGACAP 65 para mensagem de cheio/proteção contra transbordo
3 Sensor VEGACAP 62 para a medição de nível-limite - montado lateralmente
4 Teto protetor sobre a sonda de medição

Para produtos sólidos, é sempre mais aconselhável utilizar sondas de medição com cabo de aço ao invés de sondas com haste. Sondas de medição com cabo de aço acompanham os movimentos do produto sólido e são muito mais resistentes a produtos abrasivos e que se movimentam muito. O ponto de comutação se encontra normalmente no peso tensor, que oferece uma excelente sensibilidade de medição, graças à sua superfície ampla, o que é vantajoso principalmente para produtos com baixo valor dielétrico.

Caso o sensor de nível-limite tenha que ser montado lateralmente, pode ser utilizada uma sonda de medição com cabo de aço VEGACAP 65 ou uma sonda com haste VEGACAP 62. Através da montagem lateral, o VEGACAP 62 oferece uma altíssima precisão de comutação mesmo na mudança freqüente das propriedades do produto. A montagem deveria ser feita, porém, de forma levemente inclinada (aprox. 20 … 30°), a fim de evitar eventuais incrustações. A depender da altura do reservatório e da posição do fluxo de enchimento, o VEGACAP 62 deveria ser montado com um teto de proteção contra esforço mecânico.

Caso haja formação acentuada de condensado no teto do silo, e assim também na sonda de medição, deveria ser utilizado um tubo de proteção de aprox. 300 mm de comprimento.

Vantagens:
- Sonda de medição encurtável
- Resistente a incrustações
- Colocação simples em funcionamento
- Estrutura robusta

29982-PT-080118

Produtos sólidos pesados

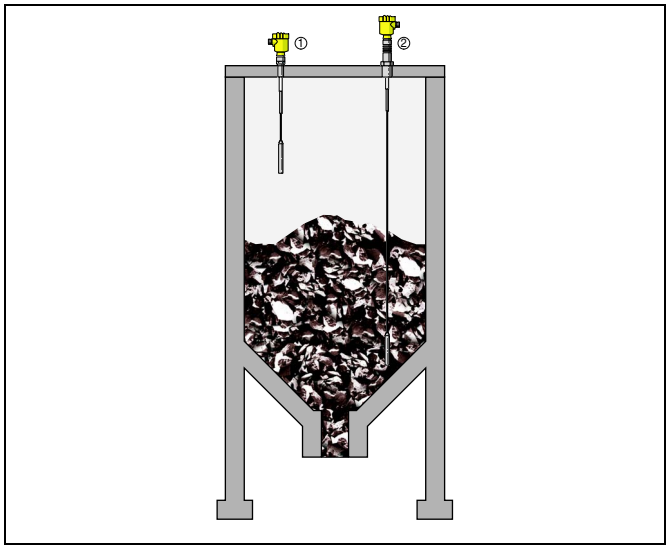

Fig. 3: Sensor de nível-limite em produtos sólidos pesados

1 Sensor de nível-limite VEGACAP 65 para mensagem de cheio/proteção contra transbordo
2 Sensor de nível-limite VEGACAP 65 para mensagem de vazio

Produtos sólidos pesados típicos são, por exemplo, cimento, areia, cascalho ou farinha.

Especialmente no caso de produtos sólidos pesados, devem ser utilizadas preferencialmente sondas de medição com cabo de aço ao invés de sondas com cabo de aço. Sondas de medição com cabo de aço podem acompanhar os movimentos do produto e têm assim uma vida útil muito mais longa na utilização com produtos abrasivos e sujeitos a movimentos fortes.

Robustez é algo muito importante em aplicações com produtos sólidos pesados. Para tal finalidade, é especialmente indicada a técnica de medição capacitiva. O VEGACAP destacam-se nesse tipo de aplicação por uma estrutura mecânica robusta e não sensível e pela sua colocação simples em funcionamento.

Vantagens:
- Estrututa extremamente robusta
- Colocação simples em funcionamento
- Sonda de medição encurtável
- Resistente a incrustações

Detecção de congestionamento

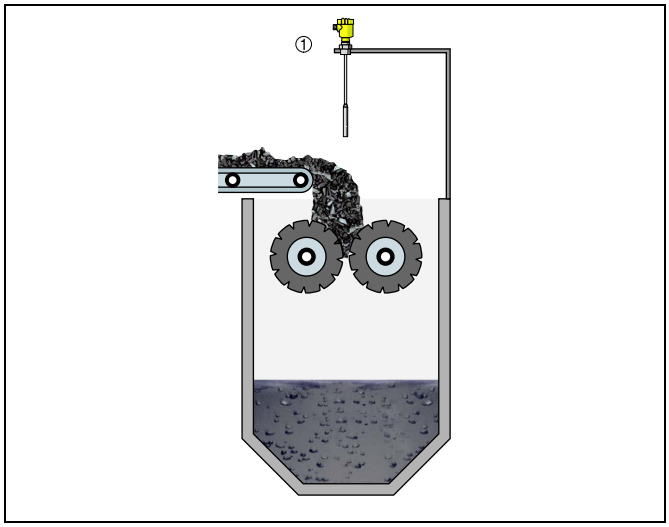

Fig. 4: Detecção de congestionamento na correia transportadora/no funil de entrada

1 Sensor de nível-limite VEGACAP 65 para mensagem de cheio/proteção contra transbordo

O produto sólido entra através de cintas ou espirais de transporte num funil de entrada ou num reservatório. Uma sonda capacitiva VEGACAP sinaliza e evita um possível congestionamento ou um enchimento excessivo do funil de entrada. A depender da temperatura e do tipo do produto, pode surgir vapor ou pó no reservatório. Isso não influencia o funcionamento seguro do VEGACAP.

O cabo flexível de suspensão evita esforços mecânicos causados por movimentos do produto.

No caso de produtos sólidos com baixo valor dielétrico, recomenda-se a montagem lateral, pois a haste montada lateralmente é encoberta repentinamente em todo o seu comprimento, apresentando assim uma função de comutação muito mais segura. Deve ser montada sobre a haste da sonda de medição uma chapa de proteção, a fim de protegê-la contra danos que podem ser causados pela queda de produto. Se a haste for montada levemente inclinada para baixo, os depósitos do produto podem escorregar mais facilmente para baixo. Para tal, o produto não deveria ser muito grosso e pesado.

Vantagens:
- Montagem simples
- Área de aplicação ampla
- Estrututa extremamente robusta
- Livre de manutenção

29982-PT-080118

2 Vista sinóptica de tipos

	VEGACAP 62	**VEGACAP 65**	**VEGACAP 66**
Aplicação preferencial:	Produtos sólidos, líquidos não-condutores	Produtos sólidos, líquidos não-condutores	Produtos sólidos, líquidos
Modelo:	Haste - parcialmente isolada	Cabo de aço - parcialmente isolado	Cabo de aço - isolado
Isolação:	PTFE	PA	PTFE
Comprimento:	0,2 … 6 m (0.656 … 19.69 ft)	0,4 … 32 m (1.312 … 104.99 ft)	0,4 … 32 m (1.312 … 104.99 ft)
Conexão do processo:	Rosca a partir de G¾ A, flange	Rosca a partir de G1 A, flange	Rosca a partir de G¾ A, flange
Temperatura do processo:	-50 … +200 °C (-58 … +392 °F)	-50 … +200 °C (-58 … +392 °F)	-50 … +150 °C (-58 … +302 °F)
Pressão do processo:	-1 … 64 bar/-100 … 6400 kPa (-14.5 … 928 psi)	-1 … 64 bar/-100 … 6400 kPa (-14.5 … 928 psi)	-1 … 64 bar/-100 … 6400 kPa (-14.5 … 928 psi)

	VEGACAP 67
Aplicação preferencial:	Produtos sólidos com altas temperaturas
Modelo:	Haste - parcialmente isolada, cabo de aço - parcialmente isolado
Isolação:	Cerâmica
Comprimento:	Haste: 0,28 … 6 m (0.919 … 19.69 ft) Cabo de aço: 0,5 … 40 m (1.64 … 131.23 ft)
Conexão do processo:	Rosca a partir de G1½ A
Temperatura do processo:	-50 … +400 °C (-58 … +752 °F)
Pressão do processo:	-1 … 16 bar/-100 … 1600 kPa (-14.5 … 232 psi)

29982-PT-080118

Caixa

Plástico

Aço inoxidável

Alumínio

Sistema eletrônico

Saída do relé

Saída do transistor

Interruptor sem contato

Com saída de dois condutores

Sensores

Sonda de medição

Homologações

Proteção contra explosão de gás

Proteção contra explosão de pó

29982-PT-080118

3 Instruções de montagem

Ponto de comutação
O pode VEGACAP ser montado em qualquer posição.

Na montagem horizontal, a sonda de medição tem que ser montada de tal forma que o eletrodo se encontre na altura do ponto de comutação desejado.

Na montagem vertical, a sonda de medição tem que ser instalada de tal forma que 50 … 100 mm do eletrodo fiquem cobertos pelo produto quando o ponto de comutação desejado for atingido.

Luvas
Em produtos sólidos com tendência a incrustações, o eletrodo deveria se encontrar na montagem horizontal o mais livre possível dentro do reservatório, a fim de evitar depósitos do produto sobre o mesmo. Nesses casos, evitar luvas para flanges e luvas roscadas.

Abertura de enchimento
Montar a sonda de medição de tal forma que o eletrodo não se encontre diretamente no fluxo de enchimento. Caso ele tenha que ser montado em tal posição, montar uma chapa protetora adequada em cima ou na frente do eletrodo.

Montagem na posição horizontal
Para que seja atingido um ponto de comutação mais exato possível, o VEGACAP pode ser montado na posição horizontal. Porém, se o ponto de comutação puder deslocar-se dentro de uma tolerância de alguns centímetros, recomendamos a montagem do VEGACAP com uma inclinação de aproximadamente 20° para baixo, a fim de evitar incrustações.

Montar uma sonda de medição com haste de tal modo que ela fique o mais livre possível dentro do reservatório. Uma montagem em um tubo ou em uma luva pode provocar uma acumulação do produto, interferindo na medição. Isso vale principalmente para produtos aderentes.

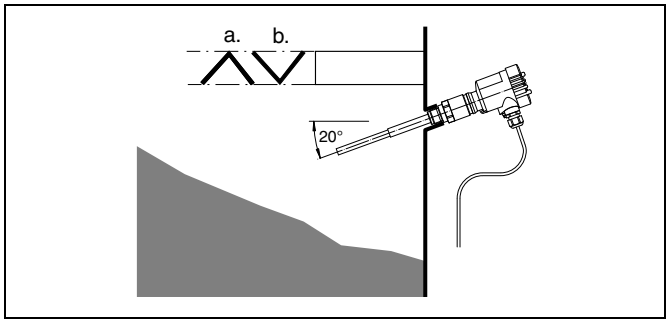

Fig. 5: Montagem na posição horizontal

Empilhamento cônico do material
Em silos de produto sólido podem se formar cones no empilhamento do material que podem alterar o ponto de comutação. Observar esse aspecto ao montar a sonda de medição no reservatório. Recomendamos montá-lo numa posição, na qual o eletrodo detecte o valor médio do cone.

A sonda de medição de medição deve ser montada a depender da posição da abertura de enchimento e esvaziamento no reservatório.

Para compensar erros de medição em reservatórios cilíndricos, causados pela formação de cone do material, a sonda de medição tem que ser montada com uma distância d/6 da parede do reservatório.

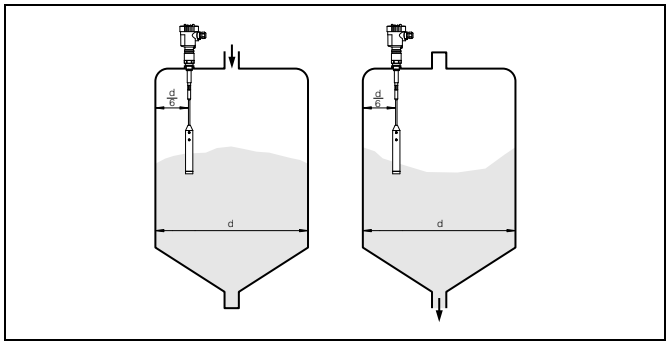

Fig. 6: Enchimento e esvaziamento no centro

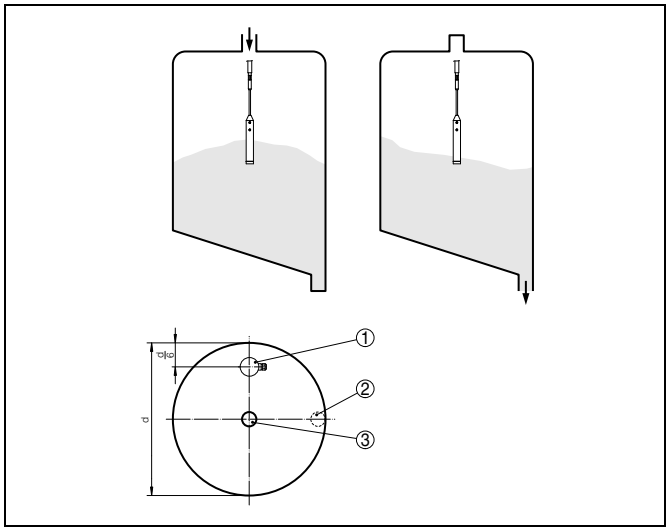

Fig. 7: Enchimento central, esvaziamento lateral

1 VEGACAP
2 Abertura de esvaziamento
3 Abertura de enchimento

Esforço de tração
Prestar atenção no modelo com cabo de aço para que a força máxima de tração do cabo não seja ultrapassada. Observar também o esforço máximo do teto do reservatório. Esse perigo ocorre principalmente no caso de produtos sólidos especialmente pesados e comprimentos de medição longos. A força de tração máxima pode ser consultada no capítulo "*Dados técnicos*".

29982-PT-080118

Fluxo de entrada do produto
Se o VEGACAP for montado no fluxo de enchimento, isso pode causar erros de medição indesejados. Portanto, monte o VEGACAP numa posição no reservatório, na qual não haja interferências causadas, por exemplo, por aberturas de enchimento, agitadores, etc.

Isso vale principalmente para aparelhos com elétrodo longo.

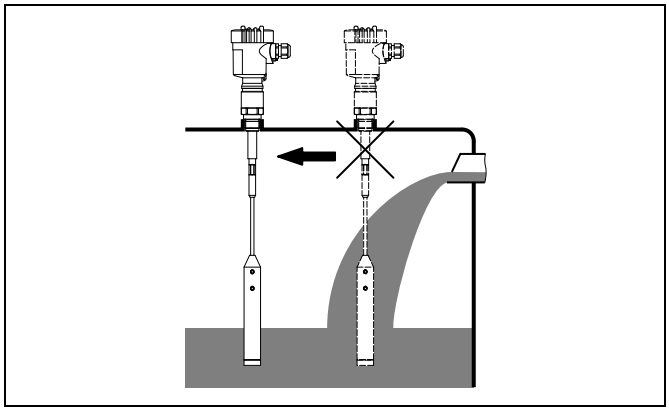

Fig. 8: Fluxo de entrada do produto

Pressão/vácuo
No caso de sobrepressão/vácuo no reservatório, é necessário vedar a conexão do processo. Verificar se o material de vedação é resistente ao produto e à temperatura do processo.

Medidas de isolação em reservatórios metálicos, como, por exemplo, o enrolamento de fita teflon na rosca, pode interromper a ligação elétrica necessária com o reservatório. Portanto, aterrar a sonda de medição no reservatório.

Comprimento do eletrodo de nível-limite
Ao encomendar a sonda de medição, observar que o eletrodo tem que ser suficientemente encoberto pelo produto quando for atingida a altura de enchimento desejada, de acordo com as características do produto (valor dielétrico). Por exemplo, um eletrodo requer na detecção de nível-limite em óleo (εr ~2) uma cobertura muito maior do que em água (εr ~81).

Valem como valores aproximados:
- Produtos não-condutores > 50 mm
- Produtos condutores > 30 mm

Esforço lateral
Prestar atenção para que o eletrodo não sofra forças laterais acentuadas. Montar a sonda de medição numa posição do reservatório, na qual ela não possa sofrer interferências causadas, por exemplo, por agitadores, aberturas de enchimento, etc. Isso vale principalmente para sondas com haste ou cabo de aço longas.

Movimento do produto
Montar a sonda de medição de tal forma que não seja possível de forma alguma o choque do eletrodo contra a parede do reservatório ou uma dobra ou ruptura do tubo de proteção.

Encurtar eletrodos
Eletrodos de cabo de aço ou de haste parcialmente isolados podem ser encurtados. Favor observar que isso altera a capacitância do aparelho e que isso pode alterar também o ponto de comutação.

A sonda de medição é compensada de fábrica para o comprimento do eletrodo. Portanto, deveria-se indicar já na encomenda que se deseja encurtar eventualmente o mesmo.

Forças de tração
No caso de forças de tração acentuadas, como, por exemplo, de enchimentos bruscos ou no caso de escorregamento do produto, podem surgir esforços de tração fortes. Nesses casos, utilizar para comprimentos curtos de medição uma sonda com haste, que em geral é mais robusta.

Se devido ao comprimento ou à posição de montagem for necessária uma sonda de medição com cabo de aço, ela não deveria ser esticada, pois assim o cabo pode acompanhar melhor os movimentos do produto. Prestar atenção para que o cabo de aço do eletrodo não tenha qualquer contato com a parede do reservatório.

Reservatório metálico
Prestar atenção para que a conexão mecânica da sonda de medição esteja ligada com o reservatório de maneira que conduza eletricidade, a fim de garantir uma alimentação suficiente da massa.

Utilizar vedações de material condutor, como cobre, chumbo, etc.

Medidas de isolação em reservatórios metálicos, como, por exemplo, o enrolamento de fita teflon na rosca, pode interromper a ligação elétrica necessária. Nesse caso, utilizar o terminal de massa da caixa para aterrar a sonda de medição no reservatório.

Reservatório não-condutor
No caso de reservatórios não-condutores, por exemplo, tanques de plástico, o segundo pólo do condesnador tem que ser disponibilizado separadamente, por exemplo, através da estrutura metálica do reservatório ou similar. Na utilização de uma sonda de medição padrão, é necessário instalar uma superfície de aterramento adequada. Para tal, montar no lado parede externa do reservatório uma superfície de aterramento o mais larga possível, por exemplo, um trançado de arame laminado na parede do reservatório ou folha metálica colada no reservatório.

Interligar a superfície de aterramento com o terminal de massa da caixa do aparelho.

Condutância do produto
Em casos especiais, eletrodos parcialmente isolados podem ser utilizados para a medição de nível-limite de produtos condutores. O sistema eletrônico da sonda de medição é à prova de curto-circuito.

29982-PT-080118

Fatores que podem influenciar a medição
O valor dielétrico está sujeito na prática a determinadas oscilações. Os seguintes fatores podem influenciar o método capacitivo de medição:

- Densidade do produto
- Concentração (relação de mistura do produto)
- Temperatura
- Condutância

Quanto mais constantes forem os fatores acima citados, melhores serão as condições para a medição capacitiva. Alterações das condições em produtos com alto valor dielétrico normalmente não são críticas.

Caso o ponto de comutação deva ser o mais exato possível, recomenda-se para produtos alternados ou para produtos com valor dielétrico baixo a montagem da sonda de medição na posição horizontal, pois a haste montada na posição horizontal é coberta repentinamente pelo produto em todo o seu comprimento. Desse modo, a sonda de medição funciona de forma muito mais segura.

Para tal, a sonda de medição pode ser montada lateralmente ou utilizar uma sonda de medição angular.

Temperaturas de operação
Se a caixa ficar sujeita a altas temperaturas ambiente, tem que ser utilizada a partir de uma temperatura do processo de 200 °C uma peça isoladora de temperatura ou o sistema eletrônico tem que ser instalado numa caixa separada e num local de temperatura mais baixa.

No caso de temperaturas do processo de até 300 °C, pode ser usada uma sonda de medição para altas temperaturas. Para temperaturas de até 400 °C, o sistema eletrônico tem que ser adicionalmente instalado numa caixa deslocada.

Prestar atenção para que a sonda de medição não seja envolvida por uma isolação do reservatório eventualmente existente.

As faixas de temperatura das sondas de medição podem ser consultadas no capítulo "*Dados técnicos*".

Reservatório de concreto
Para que fique garantida uma boa ligação com a massa em reservatórios de concreto, o terminal de massa da sonda de medição deveria ser conectado à armação de aço do reservatório.

Valor dielétrico (valor DK)
No caso de produtos com baixo valor dielétrico e pequenas alterações do nível de enchimento, deveria-se tentar aumentar a alteração da capacitância. No caso de valor dielétrico < 1,5, são necessárias medidas especiais para que o nível-limite possa ser detectado com segurança, como, por exemplo, a montagem de superfícies adicionais ou a utilização de um tubo de proteção no caso de luvas altas, etc.

No caso de luvas altas ou produtos com valor dielétrico baixo, a forte influência da luva metálica pode ser compensada por um tubo de revestimento.

Produtos condutores de eletricidade se comportam como produtos com valor dielétrico alto.

Uma lista detalhada dos valores dielétricos de produtos pode ser encontrada na nossa homepage em "*Services - Downloads- Füllguttabellen (Tabelas de produtos)*".

Produtos agressivos e abrasivos
Para produtos especialmente agressivos ou agressivos, estão disponíveis diversos materiais de isolação. Caso o produto químico seja agressivo contra metais, utilizar um flange revestido.

Condensação
Caso ocorra a formação de condensado no teto do reservatório, o escoamento do líquido pode causar erros de medição (curto-circuito do eletrodo), principalmente no caso de eletrodos parcialmente isolados.

Utilizar portanto um tubo de proteção. O tubo de proteção é montado de forma fixa na sonda de medição e tem que ser encomendado juntamente com a mesma. O comprimento do tubo de proteção baseia-se ma quantidade e nocomportamentoo de escoamento do condensado.

29982-PT-080118

4 Conexão elétrica

4.1 Preparar a conexão

Observar as instruções de segurança
Observar sempre as seguintes instruções de segurança:
- Conectar sempre com a tensão desligada

Observar as instruções de segurança para aplicações em áreas com perigo de explosão

Em áreas com perigo de explosão, devem ser observados os respectivos regulamentos, certificados de conformidade e de teste de modelo dos sensores e dos aparelhos de alimentação.

Selecionar a alimentação de tensão
Conectar a tensão de alimentação de acordo com os esquemas a seguir. Os sistemas eletrônicos com saída de relé e interruptor sem contato apresentam a classe de proteção 1. Para que essa classe de proteção seja atingida, é extremamente necessário conectar o condutor de proteção no terminal interno destinado para tal. Observar as instruções gerais de instalação. Conectar o VEGACAP obrigatoriamente com o aterramento do reservatório (PA). No caso de reservatórios de plástico, conectá-lo com o próximo terminal de aterramento. Para tal finalidade, encontra-se na lateral da caixa do aparelho, entre os prensa-cabos, um terminal de aterramento. Essa conexão destina-se à descarga eletroestática. Em aplicações Ex, devem ser observadas prioritariamente os regulamentos de instalação em áreas com perigo de explosão.

Os dados da alimentação de tensão podem ser consultados no capítulo "*Dados técnicos*".

Selecionar o cabo de ligação
O VEGACAP deve ser conectado com cabo comum de seção transversal redonda. Um cabo com diâmetro externo de 5 … 9 mm (0.2 … 0.35 in) garante a vedação do prensa-cabo.

Caso seja utilizado um cabo com outro diâmetro ou outra seção transversal, mudar a vedação ou utilizar um prensa-cabo adequado.

Em áreas com perigo de explosão, utilizar para o VEGACAP somente prensa-cabos liberados para tal.

Selecionar cabo de ligação para aplicações em áreas com perigo de explosão

Em aplicações Ex, têm que ser observados os respectivos regulamentos de instalação.

4.2 Esquema de ligações

Saída do relé
Recomendamos conectar VEGACAP de tal modo que o circuito elétrico de comando fique interrompido no caso de sinalização do valor-limite, de ruptura de cabo e de falha (estado seguro).

Os relês são sempre mostrados no estado de repouso.

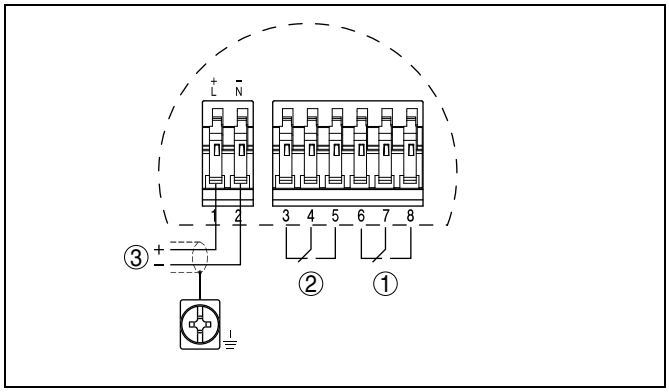

Fig. 9: Esquema de ligação da caixa de uma câmara

1 Saída do relé
2 Saída do relé
3 Alimentação de tensão

Saída do transistor
Recomendamos conectar VEGACAP de tal modo que o circuito elétrico de comando fique interrompido no caso de sinalização do valor-limite, de ruptura de cabo e de falha (estado seguro).

Para a atuação de relês, contatores, válvulas solenóides, lâmpadas de sinalização, buzinas e entradas de um CLP.

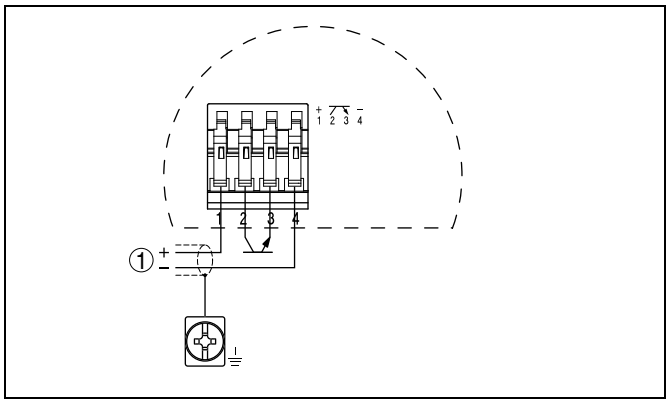

Fig. 10: Esquema de ligação da caixa de uma câmara

1 Alimentação de tensão

29982-PT-080118

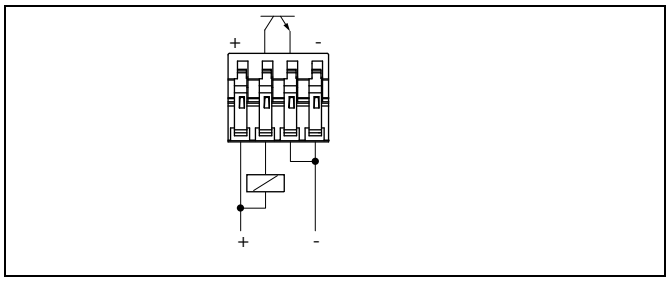

Fig. 11: Comportamento NPN

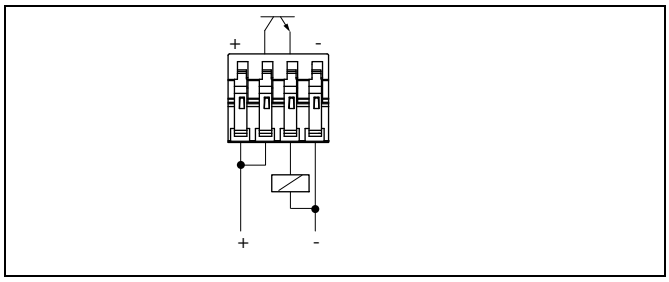

Fig. 12: Comportamento PNP

Interruptor sem contato
Recomendamos conectar VEGACAP de tal modo que o circuito elétrico de comando fique interrompido no caso de sinalização do valor-limite, de ruptura de cabo e de falha (estado seguro).

O interruptor sem contato é sempre representado no estado de repouso.

Para o comando direto de relês, contatores, válvulas solenóides, lâmpadas de sinalização, buzinas, etc. Não pode ser utilizado sem carga intercalada, pois o sistema eletrônico é destruído se conectado diretamente à rede. Não-apropriado para a conexão a entradas de baixa tensão de um CLP.

A corrente própria é reduzida brevemente após o desligamento da carga para abaixo de 1 mA, de forma que contatores, cuja corrente de retenção é menor do que a corrente própria do sistema eletrônico de fluxo contínuo, possam ser desligados com segurança.

Se o VEGACAP for utilizado como parte de uma proteção contra transbordo conforme WHG, observar as disposições prioritárias da homologação geral de controle construtivo.

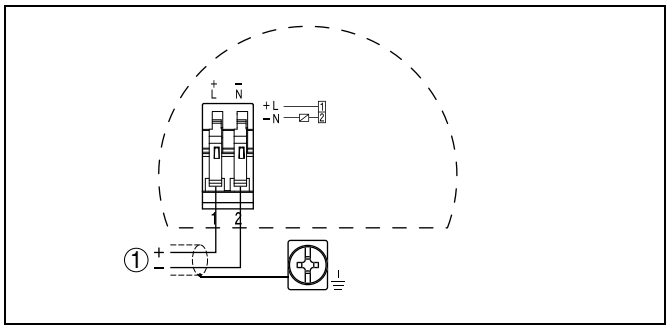

Fig. 13: Esquema de ligação da caixa de uma câmara

1 Alimentação de tensão

Com saída de dois condutores
Recomendamos conectar VEGACAP de tal modo que o circuito elétrico de comando fique interrompido no caso de sinalização do valor-limite, de ruptura de cabo e de falha (estado seguro).

Para a conexão a um aparelho de avaliação VEGATOR (Ex). O sensor é alimentado com tensão através do aparelho de avaliação VEGATOR conectado. Mais informações nos "*Dados técnicos*". "*Dados técnicos para aplicações Ex*" podem ser lidos nas "*Instruções de segurança*" fornecidas com o aparelho.

O exemplo de circuito vale para todos os aparelhos de avaliação utilizáveis.

Observar o manual de instruções do aparelho de avaliação. Os aparelhos de avaliação apropriados podem ser consultados nos "*Dados técnicos*".

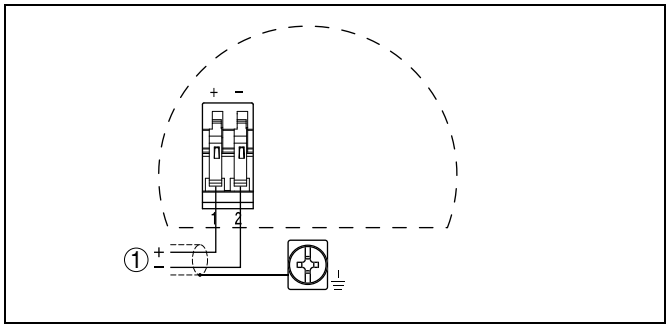

Fig. 14: Esquema de ligação da caixa de uma câmara

1 Alimentação de tensão

29982-PT-080118

5 Operação

5.1 Operação em geral

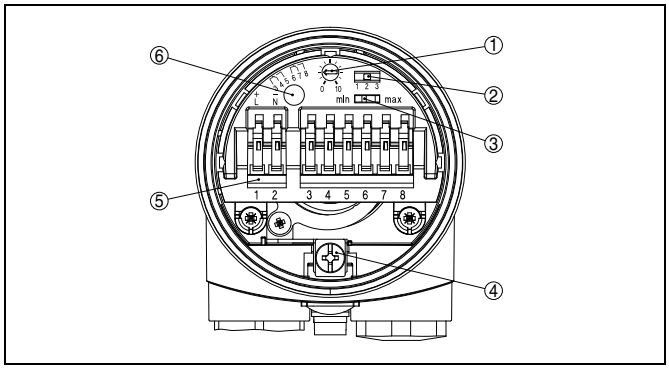

Fig. 15: Elementos de comando do módulo eletrônico, por exemplo, saída de relé (CP60R)

1 *Potenciômetro para ajuste do ponto de comutação (não para sistema eletrônico de dois condutores)*
2 *Seletor de faixa*
3 *Interruptor DIL para comutação do modo operacional (não para sistema eletrônico de dois condutores)*
4 *Terminal de aterramento*
5 *Bornes de ligação*
6 *Lâmpada de controle*

Ajuste do ponto de comutação (1)
O ponto de comutação do VEGACAP pode ser adaptado ao produto através do potenciômetro.

No sistema eletrônico de dois condutores, o ponto de comutação é ajustado no aparelho de avaliação. Portanto, o potenciômetro não está disponível nesse modelo.

Seletor de faixa (2)
Com o seletor de faixa ajusta-se a faixa de capacitância da sonda de medição.

Com o potenciômetro (1) e o seletor de faixa (2) pode-se alterar o ponto de comutação da sonda de medição ou adequar a sensibilidade da sonda de medição às propriedades elétricas do produto e às condições no reservatório.

Isso é necessário para que o sensor de nível-limite possa detectar, por exemplo, também produtos com valor dielétrico muito baixo ou muito alto.

Faixa de capacitância
- Faixa 1: 0 … 20 pF (sensível)
- Faixa 2: 0 … 85 pF
- Faixa 3: 0 … 450 pF (não-sensível)

Exemplos de valores dielétricos: ar = 1, óleo = 2, acentona = 20, água = 81, etc.

Girar o potenciômetro (1) no sentido anti-horário para aumentar a sensibilidade da sonda de medição.

Comutação do modo operacional (3)
Através da comutação do modo operacional (mín/máx), pode ser alterado o estado de comutação da saída. É possível ajustar o modo operacional desejado (máx - medição do nível máximo ou proteção contra transbordo, mín - medição do nível mínimo ou proteção contra funcionamento a seco).

No caso de um sistema eletrônico de dois condutores, o modo operacional é selecionado no aparelho de avaliação. Portanto, esse interruptor não está disponível.

LED de indicação (6)
Leuchtdiode zur Anzeige des Schaltzustandes (beim Kunststoffgehäuse von außen sichtbar).

29982-PT-080118

6 Dados técnicos

Dados gerais

O material 316L corresponde a 1.4404 ou 1.4435

VEGACAP 62

Materiais, com contato com o produto	
– Conexão do processo - Rosca	316L
– Conexão do processo - Flange	316L
– Vedação do processo	Klingersil C-4400
– Isolação (parcialmente isolado)	PTFE
– Eletrodo (haste parcialmente isolada com PTFE: ø 12 mm/ 0.472 in)	316L
Materiais, sem contato com o produto	
– Caixa	Plástico PBT (poliéster), alumínio fundido sob pressão revestido a pó, 316L
– Vedação entre a caixa e a tampa	NBR (caixa de aço inoxidável), silicone (caixa de alumínio/de plástico)
– Terminal de aterramento	316L
Peso	
– Peso do aparelho	1 … 3 kg (2.2 … 6.6 lbs)
– Peso da haste: ø 12 mm (0.472 in)	900 g/m (10 oz/ft)
Comprimento do sensor (L)	0,1 … 6 m (0.328 … 19.69 ft)
Esforço lateral máximo	10 Nm (7.4 lbf ft)
Torque de aperto máx. (conexão do processo - Rosca)	100 Nm (73 lbf ft)

VEGACAP 65

Materiais, com contato com o produto	
– Conexão do processo - Rosca	316L
– Conexão do processo - Flange	316L
– Vedação do processo	Klingersil C-4400
– Isolação (parcialmente isolado)	PA, PTFE
– Eletrodo (cabo parcialmente isolado de PTFE: ø 6 mm/ 0.236 in)	316L
– Eletrodo (cabo de aço parcialmente isolado com PA: ø 8 mm/ 0.315 in)[1]	316L
Materiais, sem contato com o produto	
– Caixa	Plástico PBT (poliéster), alumínio fundido sob pressão revestido a pó, 316L
– Vedação entre a caixa e a tampa	NBR (caixa de aço inoxidável), silicone (caixa de alumínio/de plástico)
– Terminal de aterramento	316L
Peso	
– Peso do aparelho	1 … 3 kg (2.2 … 6.6 lbs)
– Peso tensor	900 g (32 oz)
– Peso do cabo: ø 6 mm (0.236 in)	180 g/m (1.9 oz/ft)
– Peso do cabo: ø 8 mm (0.315 in)	220 g/m (2.1 oz/ft)
Comprimento do sensor (L)	0,4 … 32 m (1.312 … 104.99 ft)
Tração máxima (cabo)	
– Parcialmente isolado com PTFE: ø 6 mm (0.236 in)	10 KN (2248 lbs)
– Parcialmente isolado com PA: ø 8 mm (0.315 in)	10 KN (2248 lbs)
Torque de aperto máx. (conexão do processo - Rosca)	100 Nm (73 lbf ft)

VEGACAP 66

Materiais, com contato com o produto	
– Conexão do processo - Rosca	316L
– Conexão do processo - Flange	316L
– Vedação do processo	Klingersil C-4400
– Isolação (totalmente isolado)	PTFE
– Elétrodo (cabo totalmente isolado com PTFE: ø 8 mm/0.315 in)	316L
Materiais, sem contato com o produto	
– Caixa	Plástico PBT (poliéster), alumínio fundido sob pressão revestido a pó, 316L
– Vedação entre a caixa e a tampa	NBR (caixa de aço inoxidável), silicone (caixa de alumínio/de plástico)
– Terminal de aterramento	316L

[1] Cabo com contato elétrico com o peso tensor.

Peso	
– Peso do aparelho	1 … 3 kg (2.2 … 6.6 lbs)
– Peso tensor	900 g (32 oz)
– Peso do cabo: ø 8 mm (0.315 in)	200 g/m (2.1 oz/ft)
Comprimento do sensor (L)	0,4 … 32 m (1.312 … 104.99 ft)
Tração máxima (cabo)	10 KN (2248 lbs)
Torque de aperto máx. (conexão do processo - Rosca)	100 Nm (73 lbf ft)

VEGACAP 67

Materiais, com contato com o produto	
– Conexão do processo - Rosca	316L
– Conexão do processo - Flange	316L
– Vedação do processo	Klingersil C-4400
– Isolação (parcialmente isolado)	Cerâmica (KER 221 conforme DIN 40685)
– Elétrodo - haste, parcialmente isolado com cêramica (ø 15 mm/ 0.591 in)	316L
– Elétrodo - cabo, parcialmente isolado com cerâmica (ø 8 mm/ 0.315 in)[2)]	316 (1.4401)
Materiais, sem contato com o produto	
– Caixa	Plástico PBT (poliéster), alumínio fundido sob pressão revestido a pó, 316L
– Vedação entre a caixa e a tampa	NBR (caixa de aço inoxidável), silicone (caixa de alumínio/de plástico)
– Terminal de aterramento	316L
Peso	
– Peso do aparelho	1 … 3 kg (2.2 … 6.6 lbs)
– Peso tensor	1800 g (64 oz)
– Peso da haste: ø 15 mm (0.591 in)	1400 g/m (15 oz/ft)
– Peso do cabo: ø 8 mm (0.315 in)	400 g/m (4.3 oz/ft)
Comprimento do sensor (L)	
– Cabo de aço: ø 15 mm (0.591 in)	0,28 … 6 m (0.919 … 19.69 ft)
– Cabo de aço: ø 8 mm (0.315 in)	0,5 … 40 m (1.64 … 131.29 ft)
Comprimento do tubo de apoio L1	0,2 … 1,7 m (0.656 … 5.577 ft)
Esforço lateral máximo	10 Nm (7.4 lbf ft)
Tração máxima (cabo)	
– Parcialmente isolado com cerâmica ø 8 mm (0.315 in)	10 KN (2248 lbf)
Torque de aperto máx. (conexão do processo - Rosca)	80 Nm (58 lbf ft)

Grandeza de saída

Saída do relé

Saída	Saída de relé (DPDT), dois contatos comutadores livres de potencial
Tensão de comutação	
– Mín.	10 mV
– Máx.	253 V AC, 253 V DC
Corrente dos contatos	
– Mín.	10 µA
– Máx.	3 A AC, 1 A DC
Potência dos contatos	
– Máx.	1250 VA, 50 W
– Mín.	50 mW
Material dos contatos (contatos do relê)	AgCdO e Au revestido
Modos operacionais (comutáveis)	mín/máx
Tempo de integração aprox.	
– Se encoberto	0,5 s
– Ao ficar livre	0,5 s
– No caso de falha	1 s

Saída do transistor

Saída	saída do transistor livre de potencial, à prova de sobrecarga e de curto-circuito contínuo
Corrente máx. de carga	400 mA
Tensão de comutação máx.	55 V DC

[2)] Cabo com contato elétrico com o peso tensor.

Corrente reversa	< 100 µA
Modos operacionais (comutáveis)	Mín./Máx.
Tempo de integração aprox.	
– Se encoberto	0,5 s
– Ao ficar livre	0,5 s
– No caso de falha	1 s

Interruptor sem contato

Saída	Interruptor sem contato
Modos operacionais (comutáveis)	Mín./Máx.
Tempo de integração aprox.	
– Se encoberto	0,5 s
– Ao ficar livre	0,5 s
– No caso de falha	1 s

Com saída de dois condutores

Saída	Com saída de dois condutores
Aparelhos de avaliação adequados	VEGATOR 521, 527, 620, 621, 622
Modos operacionais	comutável através do aparelho de avaliação
Sinal de saída	> 4 … < 20 mA (não normatizado)
Mensagem de falha	< 2,3 mA
Tempo de integração aprox.	
– Se encoberto	0,5 s
– Ao ficar livre	0,5 s
– No caso de falha	1 s

Condições ambientais

Temperatura ambiente na caixa	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
Temperatura de transporte e armazenamento	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

Condições do processo

Pressão do processo	A pressão e a temperatura máximas admissíveis dependem da conexão do processo utilizada.
– VEGACAP 62, 65, 66	-1 … 64 bar/-100 … 6400 kPa (-14.5 … 928 psi)
– VEGACAP 67	-1 … 16 bar/-100 … 1600 kPa (-14.5 … 232 psi)
Temperatura do processo	
– VEGACAP 62 - Isolação de PTFE	-50 … +200 °C (-58 … +392 °F), a partir de 150 °C (302 °F) com adaptador de temperatura
– VEGACAP 65 - Isolação de PTFE	-50 … +200 °C (-58 … +392 °F), a partir de 150 °C (302 °F) com adaptador de temperatura
– VEGACAP 65 - Isolação de PA	-50 … +80 °C (-58 … +176 °F)
– VEGACAP 66 - Isolação de PTFE	-50 … +150 °C (-58 … +302 °F)
– VEGACAP 67 - Isolação cerâmica - Padrão	-50 … +300 °C (-58 … +572 °F)
– VEGACAP 67 - Isolação cerâmica - com caixa deslocada	-50 … +400 °C (-58 … +752 °F)

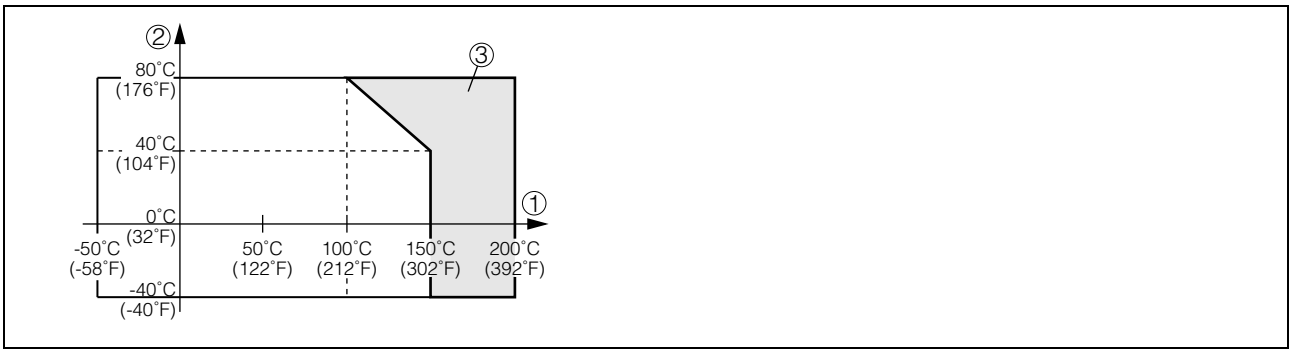

Fig. 16: VEGACAP 62, 65, 65 - Temperatura ambiente - Temperatura do produto

1 Temperatura do produto
2 Temperatura ambiente
3 Faixa de temperatura do VEGACAP (isolação: PTFE) com adaptador de temperatura

29982-PT-080118

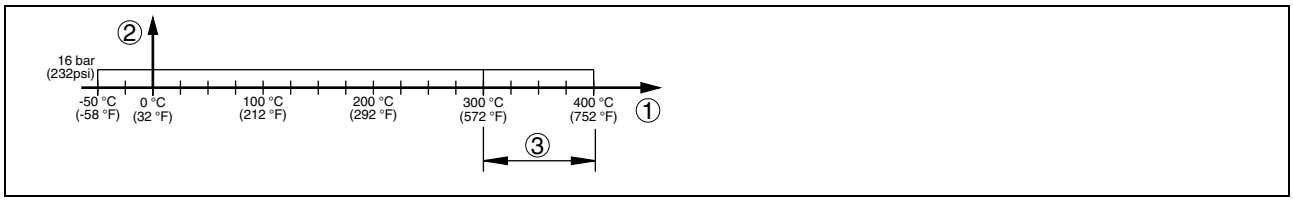

Fig. 17: VEGACAP 67 - Temperatura do processo - Pressão do processo

1 Temperatura do processo
2 Pressão do processo
3 Faixa de temperatura com caixa deslocada

Valor dielétrico ≥ 1,5

Dados eletromecânicos

Passagem do cabo/conector (a depender do modelo)
– Caixa de uma câmara
- 1 x prensa-cabo M20 x 1,5 (cabo: ø 5 … 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5; em anexo 1 x prensa-cabo M20 x 1,5

ou:
- 1 x prensa-cabo ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT, 1 x prensa-cabo ½ NPT

ou:
- 1 x conector M12 x 1, 1 x bujão M20 x 1,5

Bornes com fixação por força de mola para cabo com seção transversal até 1,5 mm² (AWG 16)

Elementos de comando

Seletor do modo operacional (não no sistema eletrônico de dois condutores)
– Mín. Medição do nível mínimo ou proteção contra funcionamento a seco
– Máx. Medição do nível máximo ou proteção contra transbordo
Seletor da faixa de medição
– Faixa 1 0 … 20 pF (sensível)
– Faixa 2 0 … 85 pF
– Faixa 3 0 … 450 pF (não-sensível)
– Mensagem de falha < 2,3 mA
Ajuste do ponto de comutação Potenciômetro (não no sistema eletrônico de dois condutores)

Alimentação de tensão

Saída de relé (R)
Tensão de alimentação 20 … 253 V AC, 50/60 Hz, 20 … 72 V DC (com U > 60 V DC, a temperatura ambiente pode ser no máximo de 50 °C/122 °F)

Consumo de potência 1 … 8 VA (AC), aprox. 1 W (DC)

Saída de transistor (T)
Tensão de alimentação 10 … 55 V DC

consumo máximo de potência 0,5 W

Interruptor sem contato (C)
Tensão de alimentação 20 … 253 V AC, 50/60 Hz, 20 … 253 V DC

Demanda própria de corrente aprox. 3 mA (através do circuito de carga)
Corrente de carga
– Mín. 10 mA
– Máx. 400 mA (com I > 300 mA a temperatura ambiente pode ser de no máximo 60 °C/140 °F) máx. 4 A até 40 ms

Saída de dois condutores (Z)
Tensão de alimentação 10 … 36 V DC (através do aparelho de avaliação)

Medidas de proteção elétrica

Modelos do sistema eletrônico - Saída de relé, interruptor sem contato
Tipo de proteção IP 66/IP 67

29982-PT-080118

Categoria de sobretensão	III
Classe de proteção	I

Modelos do sistema eletrônico - Saída de transistor, dois condutores

Tipo de proteção	IP 66/IP 67
Categoria de sobretensão	III
Classe de proteção	II

Homologações[3)]

Modelos de sistema eletrônico - saída de relé, de transistor, interruptor sem contato
Proteção contra transbordo conforme WHG

ATEX
– ATEX II 1/2D 2D IP6X T
Homologações para navios

Modelo do sistema eletrônico - Saída de dois condutores
Proteção contra transbordo conforme WHG

ATEX
– ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6
– ATEX II 1/2D 2D IP6X T
IEC
– IEC Ex ia IIC T6
FM
– FM (NI) CL I, DIV2, GP ABCD (DIP) CL II, III, DIV1, GP EFG
Homologações para navios

Conformidade CE

CEM (89/336/CEE), emissões: EN 61326: 2004 (classe B),
imissões: EN 61326: 2004 (Anexo A)
Diretriz de baixa tensão (73/23/CEE), EN 61010-1: 2001

29982-PT-080118

[3)] VEGACAL 67 somente sem homologações.

7 Dimensões

Caixa

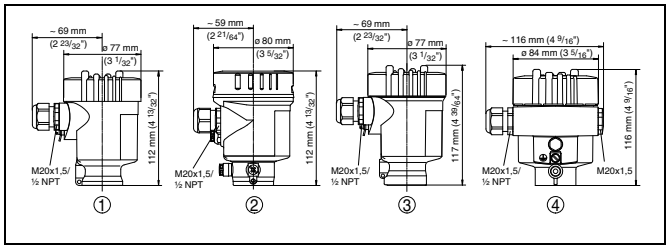

Fig. 18: Variantes da caixa

1 Caixa de plástico
2 Caixa de aço inoxidável
3 Caixa de aço inoxidável - Fundição fina
3 Caixa de alumínio

VEGACAP 62

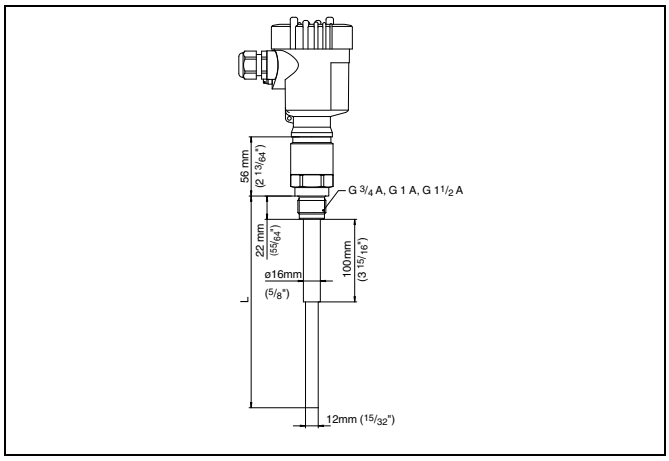

Fig. 19: VEGACAP 62 - Modelo com rosca

L comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"

VEGACAP 65

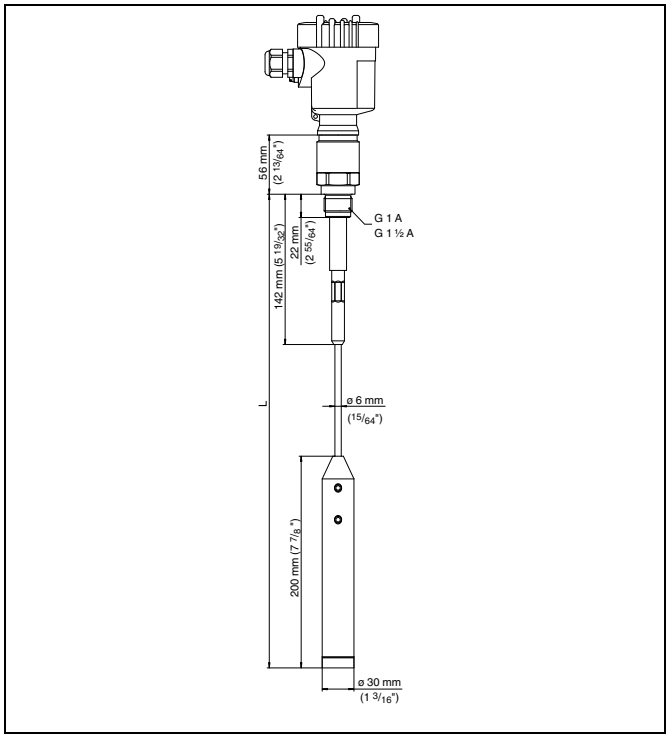

Fig. 20: VEGACAP 65 - Modelo com rosca

L comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"

VEGACAP 66

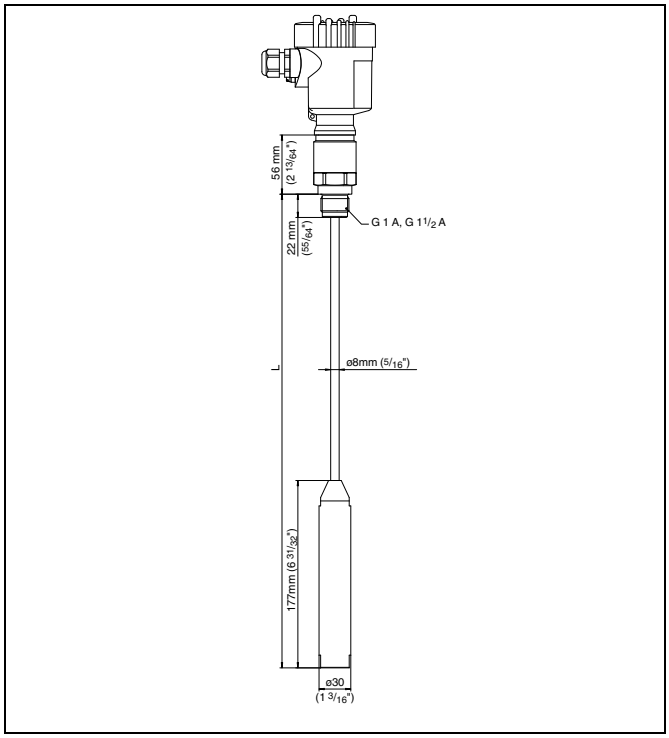

Fig. 21: VEGACAP 66 - Modelo com rosca

L comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"

29982-PT-080118

VEGACAP 67

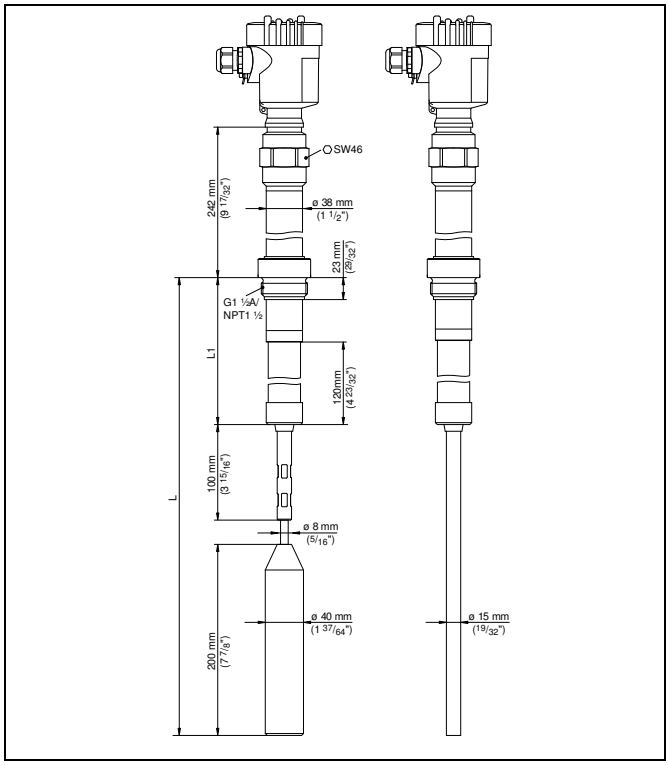

Fig. 22: VEGACAP 67 - Modelo com rosca G1½ A e 1½ NPT, -50 … +300 °C (-58 … +572 °F)

Modelo -50 … +400 °C (-58 … +752 °F) somente com caixa deslocada.

Vide instruções complementares "Caixa deslocada - VEGACAP, VEGACAL"
L comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"
L1 comprimento do tubo de apoio, vide "Dados técnicos"

8 Código do produto

VEGACAP 62

Approval
XX without
XM Ship approval
XA Overfill protection according to WHG [1]
CX ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 [2]
CA ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 + WHG [2]
CM ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 + Ship approval [2]
CK ATEX II 1G,1/2G,2G EEx ia IIC T6+ATEX II 1/2D,2D IP6X T [3]
GX ATEX II 1/2D, 2D IP6X T [4]

Version / Process temperature
A Standard / -50 ... 150°C
B Standard / -50 ... 200°C
C with screening tube 316L / -50 ... 150°C [5]
D with screening tube 316L / -50 ... 200°C [5]

Process fitting / Material
GA Thread G¾A PN64 / 316L
GC Thread G1A PN64 / 316L
GD Thread G1½ PN64 / 316L
GS Thread G1½A PN64 / Steel

Electronics
C Contactless electronic switch 20...253VAC/DC .
R Double relay (DPDT) 20...72VDC/20...250VAC (3A)
T Transistor (NPN/PNP) 10...55VDC
Z Two-wire for connection to VEGATOR .

Housing / Protection
K Plastic / IP66/IP67
A Aluminium / IP66/IP68 (0.2bar)
8 StSt (electropolished) 316L / IP66/IP68 (0.2bar)

Cable entry / Plug connection
M M20x1.5 / without
N ½NPT / without

Additional equipment
X Without

CP62.

[1] Only in conjunction with Electronics "C", "R" and "T"
[2] Only in conjunction with Electronics "Z"
[3] Not in conjunction with Housing / Protection "K" and only with Electronics "Z"
[4] Not in conjunction with Housing / Protection "K"
[5] Not in conjuction with Process fitting / Material "GA", "GS"

VEGACAP 65

Approval
XX without
XM Ship approval
XA Overfill protection according to WHG [1]
CX ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 [2]
CA ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 + WHG [2]
CM ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 + Ship approval [2]
CK ATEX II 1G,1/2G,2G EEx ia IIC T6+ATEX II 1/2D,2D IP6X T [3]
GX ATEX II 1/2D, 2D IP6X T [4]

Version / Process temperature
K Cable ø 6mm / 316 with gravity weight / -50...150°C
U Cable ø6mm with screening tube a. gr.weight/-50...150°C [3]
L Cable ø 6mm / 316 with gravity weight / -50...200°C [3]
V Cable ø6mm w.screening tube a. grav.weight/-50...200°C [3]
M PA insul.steel cable ø12mm w.gravity weight/ -50...80°C

Process fitting / Material
GC Thread G1A PN64 / 316L
GD Thread G1½ PN64 / 316L
GS Thread G1½A PN64 / Steel

Electronics
C Contactless electronic switch 20...253VAC/DC
R Double relay (DPDT) 20...72VDC/20...250VAC (3A)
T Transistor (NPN/PNP) 10...55VDC
Z Two-wire for connection to VEGATOR

Housing / Protection
K Plastic / IP66/IP67
A Aluminium / IP66/IP68 (0.2 bar)
8 StSt (electropolished) 316L / IP66/IP68 (0.2bar)

Cable entry / Plug connection
M M20x1.5 / without
N ½NPT / without

Additional equipment
X Without

CP65.

[1] Only in conjunction with Electronics "C", "R" and "T"
[2] Only in conjunction with Electronics "Z"
[3] Not in conjunction with Housing / Protection "K" and only with Electronics "Z"
[4] Not in conjunction with Housing / Protection "K"

VEGACAP 66

Approval
XX without
XM Ship approval
XA Overfill protection according to WHG [1]
CX ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 [2]
CA ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 + WHG [2]
CM ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 + Ship approval [2]

Version / Process temperature
N PTFE insulated cable ø8mm w. gravity weight/-50...150°C

Process fitting / Material
GC Thread G1A PN40 / 316L
GD Thread G1½ PN40 / 316L
GS Thread G1½A PN40 / Steel

Electronics
C Contactless electronic switch 20...253VAC/DC
R Double relay (DPDT) 20...72VDC/20...250VAC (3A)
T Transistor (NPN/PNP) 10...55VDC
Z Two-wire for connection to VEGATOR

Housing / Protection
K Plastic / IP66/IP67
A Aluminium / IP66/IP68 (0.2 bar)
8 StSt (electropolished) 316L / IP66/IP68 (0.2bar)

Cable entry / Plug connection
M M20x1.5 / without
N ½NPT / without

Additional equipment
X Without

CP66.

[1] Only in conjunction with Electronics "C", "R" and "T"
[2] Only in conjunction with Electronics "Z"

VEGACAP 67

Approval
XX without

Version / Temperature range
1 Ceramic-insulated rod probe / -50...300°C
3 Ceramic-insulated rod probe / -50...400°C
2 Ceramic-insulated cable probe / -50...300°C
4 Ceramic-insulated cable probe / -50...400°C

Process fitting / Material
GD Thread G1½ PN40 / 316L

Electronics
C Contactless electronic switch 20...253VAC/DC
R Relay (DPDT) 20...72VDC/20...253VAC(5A)
T Transistor (NPN/PNP) 10...55VDC
Z Two-wire for connection to VEGATOR

Housing / Protection
K Plastic / IP66/IP67
A Aluminium / IP66/IP68 (0.2 bar)
V Stainless steel 316L / IP66/IP68 (0.2bar)
B Lateral cable outlet IP68, ext. housing plastic/IP66/67

Cable entry / Plug connection
M M20x1.5 / without
N ½NPT / without

Additional equipment
X Without

CP67.

29982-PT-080118

29982-PT-080118

29982-PT-080118

29982-PT-080118

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemanha
Telefone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-Mail: info@de.vega.com
www.vega.com

Em nossa página **www.vega.com** você encontra downloads para as seguintes áreas

- Manuais de instruções
- Planos de menus
- Software
- Certificados
- Homologações

e muito mais

Ficam reservados os direitos de alteração.

29982-PT-080118